

pulse, die ihre Funktion anregen, wegfielen. Mit einer solchen Annahme würden wir uns unnötigerweise in Schwierigkeiten begeben, die einer befriedigenden Erklärung der physiologischen Thymusinvolution entgegenstehen. Denn wie gut wir auch über die ihr zugrunde liegenden anatomischen Vorgänge unterrichtet sind, so wenig vermögen wir über die Einflüsse auszusagen, die zu dem ganz allmählichen Schwunde des Organes unter im Prinzip den gleichen Erscheinungen wie bei der infolge toxischer Organschädigung einsetzenden pathologischen Involution führen.

V.

Über Pneumocephalus.

Von

D. v. Hansemann.

(Hierzu Tafel II, III und 1 Textfigur.)

In früherer Zeit war von Lufteintritten in das Gehirn so gut wie gar nichts bekannt. Ein von Chiari schon 1884 im 5. Bande der Zeitschrift für Heilkunde mitgeteilter Fall war in Vergessenheit geraten und ist erst neuerdings durch Passow wieder in Erinnerung gebracht worden. Von Fällen, die etwas häufiger beobachtet wurden, in denen Luft aus den Zellen des Warzenfortsatzes zwischen Dura und Schädelwand eintrat, kann hier abgesehen werden, da sie mit dem hier zu beschreibenden nicht im Zusammenhang stehen. Erst mit der Beobachtung der Kriegsverletzung ist die Aufmerksamkeit auf das Eintreten von Luft in das Gehirn wieder gerichtet worden. Durch eine eingehende Untersuchung von Passow¹⁾ war auf diesen Umstand hingewiesen. Seine Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Auftreten von Luft in der Gehirnsubstanz, ausgehend von Verletzungen des Stirnbeins. Passow stellt dabei die bisher beobachteten Fälle zusammen, so daß sich bei ihm eine vollständige Literaturangabe findet. Von allen den dort angeführten Fällen — es sind im ganzen 7 — ist derjenige, den ich hier beschreiben möchte, in vieler Beziehung abweichend und bildet deshalb eine Ergänzung zu den bisher gewonnenen Tatsachen. Am wenigsten Ähnlichkeit mit dem zu besprechenden zeigt der Fall von Chiari, der nicht durch eine Verletzung, sondern durch eine Entzündung mit sekundärem Durchbruch in die Zellen des Siebbeins zustande kam. Er hat nur insofern eine Ähnlichkeit mit dem vorliegenden Fall, als die Luft auch hier in die Ventrikel eingedrungen war. Die meiste Ähnlich-

¹⁾ Beitrag zur Anatomie usw. des Ohres, der Nase und des Halses. Bd. 8, 1916.

keit hat mein Fall mit dem von E. Wolf; auch hier war die Luft in die Ventrikel eingedrungen, aber von vorn durch eine Stirnhöhlenverletzung, wodurch ein Ventilverschluß sich gebildet hatte, ähnlich wie in den Passowschen Fällen. Diese aber weichen, wie auch die Fälle von Duken und Kredel von dem meinen wesentlich dadurch ab, daß es sich in diesem um die Erweiterung der Ventrikel durch Luft handelt. Aus diesem Grunde habe ich nicht wie Passow den Namen Pneumozele, sondern Pneumocephalus gewählt, entsprechend den Ausdrücken der Namen Hydrocephalus und Pyocephalus. Dieser Ausdruck würde also nur für den Fall von Wolf und den meinen passen, während für die übrigen der Name Pneumozele der richtige ist.

Die Krankengeschichte sowie die Röntgenbilder verdanke ich der Freundlichkeit des Stationsarztes Herrn Professor Schöne; die Zeichnung des Gehirns hat in lebenswürdiger Weise Herr Sanitätsrat Krukenberg ausgeführt. Aus der Krankengeschichte entnehme ich folgendes:

Der Reservist Heinrich R. wurde am 5. Juli 1916 durch einen Granatsplitter am Hinterhaupt verwundet. Er wurde auf dem Truppenverbandplatz verbunden und gleich noch am selben Tage im Feldlazarett operiert. Es fand sich ein zehnpfennigstückgroßer Defekt an der linken Seite des Os occipitale. Dieser wurde erweitert und Knochensplitter und Blutgerinnsel entfernt. Die Wunde wurde drainiert, und der Patient verblieb bis zum 20. August 1916 im Feldlazarett. Da sich aber sein Zustand weiter verschlimmerte, der Gehirndruck sich steigerte, fortgesetzt sich auch Gehirnflüssigkeit, Eiter und Gehirnschubstanz entleerte, so wurde Patient nach einem nahen Kriegslazarett verlegt. Hier wurde durch Röntgenaufnahme festgestellt, daß der Granatsplitter ungefähr in der Mittellinie liegt, ca. 5 cm von der Protuberantia occipitalis entfernt. Außerdem glaubt man große Hohlräume zu sehen (Deutung?). Das Röntgenbild (Textfig. 1) zeigt diese Erscheinungen und auch den Granatsplitter. Eine Stauungspupille besteht nicht. Die Reflexe sind im allgemeinen erhalten, obwohl der Patient im übrigen benommen ist. Nacken und Wirbelsäule sehr steif. Aus der kleinen, eingesunkenen Wunde entleert sich durch ein Drain reichlich klare Gehirnflüssigkeit. Die Pupillen reagieren normal. Die Augen werden regelrecht bewegt. Es wird versucht, mit einer Kornzange das Geschoß zu entfernen, was jedoch nicht gelingt. Da die Temperatur zunimmt, wird eine Operation ausgeführt, in der Weise, daß die Wunde gespalten und die Knochenlücke erweitert wird. Dabei drängt sich Gehirnmasse vor und es entleert sich reichlich stinkender Eiter. Man gelangt nun in eine Höhle, durch die man mit der Kornzange ohne Hindernis anscheinend bis auf die andere Seite des Schädels hinüber kommt. Infolgedessen wird nur ausgetupft und Jodoformgaze eingeführt. Die Rückwirkung auf den allgemeinen Zustand ist nur gering. Eiter kommt aus der Wunde nicht mehr hervor. Der rechte Arm ist jetzt deutlich gelähmt. Patient schluckt schlecht und verfällt zusehends. Die Nackensteifigkeit hat zugenommen; noch am selben Abend um $\frac{1}{2}$ 8 Uhr tritt der Tod ein.

Die Sektion wurde am folgenden Morgen um 9 Uhr vorgenommen. Die inneren Organe sind ohne bemerkenswerte Veränderungen. Das ganze Interesse beschränkt sich auf das Gehirn.

Die Wunde befindet sich an der vorher beschriebenen Stelle und zeigt die Spuren der operativen Erweiterung. In der Umgebung am Rande derselben ist die Gehirnschubstanz, die Pia und die Dura mit dem Knochen verwachsen und durch ältere Blutung gelb gefärbt. Nach Abziehen der Dura zeigt sich die Gehirnoberfläche abgeplattet, links stärker als rechts; vorn erheblich, nach hinten allmählich sich ausgleichend weniger. Die Gyri sind entsprechend dieser Abplattung ver-

breitert, die Sulci verstrichen. Die abgeplatteten Partien fühlen sich aber nicht prall elastisch an wie bei Hydrocephalus, sie sind vielmehr ganz weich und bei leisester Berührung eindrückbar. Nachdem das Gehirn herausgenommen ist, und aus der Stellung, die es beim Liegen der Leiche einnahm, auf die Basis gelegt wurde, fallen die vorderen Partien beider Stirnhälften deutlich ein, ohne daß sich Flüssigkeit aus der Wunde entleert hätte. Es war sofort zu erkennen, daß die Auftreibung des Gehirns durch Luft erfolgt war, was schon aus dem Röntgenbild erkannt werden konnte. Die Röntgenaufnahme von vorn (Tafel II) zeigt auch deutlich, daß der linke Ventrikel stärker erweitert ist als rechts. Das Gehirn wird nun durch einen großen Horizontalschnitt eröffnet, der so angelegt wird, daß er den Schußkanal in seiner ganzen Länge trifft. Dabei zeigt sich, daß derselbe von hinten außen durch den linken Hinterhauptlappen schräg nach der Mitte und vorn verläuft (Tafel III). Hier wird dann auch das Geschoß, ein kleiner Granatsplitter, am

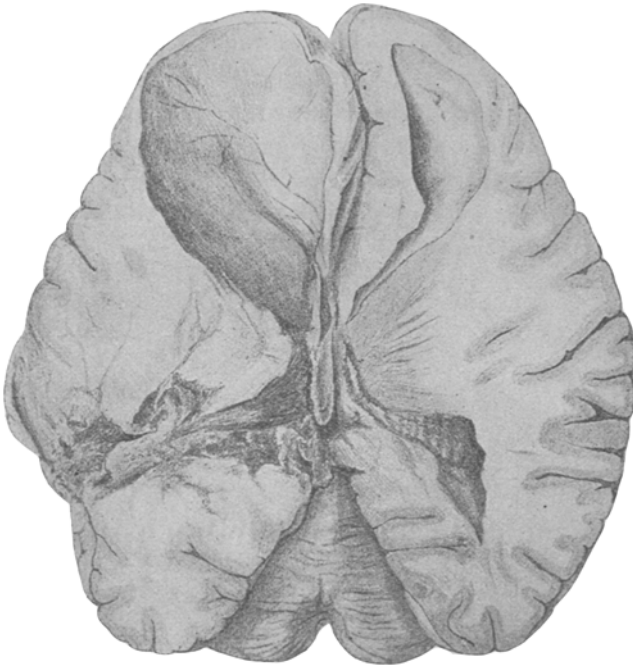


Fig. 3.

Tentorium gefunden. Der Kanal hat den linken Seitenventrikel an dem hinteren Ende eröffnet. Beide Seitenventrikel sind erheblich erweitert, wie es Textfig. 3 deutlich erkennen läßt. Der linke Ventrikel mißt an seiner breitesten Stelle etwa 5 cm, der rechte $2\frac{1}{2}$ cm. Der mittlere Ventrikel ist nur wenig erweitert, der IV. Ventrikel gar nicht. Die Ventrikel enthalten nur Spuren von Flüssigkeit und nur im hinteren Abschnitt nahe an der Wunde einige Tropfen Eiter. Im übrigen sind die Höhlen mit Luft gefüllt. Das Ependym ist überall glatt und spiegelnd, so daß sicherlich niemals eine Ausfüllung der Höhlen mit Eiter bestanden hat. Die Erweiterung kann nur durch die eingedrungene Luft entstanden sein. Auch ist nicht anzunehmen, daß die Erweiterung durch eine später abgeflossene Gehirnflüssigkeit entstanden ist, da der Ventrikel fortgesetzt in offener Verbindung nach außen stand. Im übrigen fand sich nur noch eine etwas eitrige Infiltration der Pia an der Gehirnbasis.

Während so der Tatbestand ohne weiteres klar ist, so ergibt sich nur die eine Schwierigkeit, zu erklären, wie eine unter so geringem Druck stehende Luftansammlung eine so erhebliche Erweiterung der Ventrikel und Abplattung der Oberfläche ermöglichte. Denn es handelt sich hier keineswegs um einen Ventilverschluß, wie in den von Passow beschriebenen Fällen. Es ist das meines Erachtens nur dadurch zu erklären, daß der Lufteintritt schon frühzeitig, vielleicht schon vor der ersten Operation, eintrat; die Luftansammlung also schon vor 2 Monaten bestand. Da der Patient wohl ausschließlich auf dem Hinterhaupt mit einer Neigung nach rechts gelegen hat, so hat sich die Luft, die in dem Schädelinnern erwärmt wurde, aufsteigend, hauptsächlich nach links vorn gewendet, und dieser geringe Druck hat genügt, um im Laufe der 8 Wochen die allmähliche Erweiterung der Höhlen und die Abplattung des Gehirns zustande zu bringen. Daß niemals ein stärkerer Druck vorhanden gewesen ist, beweist auch der Umstand, daß trotz der starken Abplattung keine eigentlichen Druckerscheinungen vorhanden waren, wie aus dem Fehlen der Stauungspupillen hervorgeht. Das Gehirn erweist sich also als viel plastischer, als man nach der Konsistenz des frischen Leichengehirns annehmen sollte, wie wir das auch von andern Organen, z. B. der Leber, wissen, die sich den umgebenden Formen, z. B. Muskelvorsprüngen des Zwerchfells, ohne Schwierigkeiten anpaßt.

VI.

Untersuchungen über das Schädelwachstum und seine Störungen.

Von

Prof. Dr. R. Thoma in Heidelberg.

Mit 50 Textfiguren.

5. Mechanische Wachstumsstörungen.

a) Der Druck des Hirns auf die Schädelwand.

Das Gehirn ist spezifisch schwerer als der Liquor cerebrospinalis. Es muß sich daher in irgendwelcher Weise auf den Schädelgrund oder auf andere Teile der Schädelwand stützen, oder es ist durch irgendwelche Anheftungen in der intrakraniellen Flüssigkeit aufgehängt. Letzteres kommt unter pathologischen Bedingungen vor und hat häufig sehr üble Folgen, wie ich später zu zeigen haben werde.



Fig. 1.